

тике и будущей профессиональной деятельности системы химической номенклатуры и символики способствует повышению эффективности обучения химическим дисциплинам и постдипломной адаптации выпускников медицинских университетов.

Список литературы

1. Lakhvich, T. Visualisation-assisted teaching: can virtual give rise to real knowledge? //T. Lakhvich – PЕC 2012. – Vol. 42(42).– P. 5-7
2. Lakhvich, T. Modelling in science and education: the way to get the better results in real through the use of an idealized understanding //T. Lakhvich. –JBSE. – 2017. – Vol. 16(1). – P. 4-6
3. Глущенко, В.Н. Терминология и номенклатура нефтепромышленной химии / В.Н. Глущенко // Вестник ПНИПУ. Геология. Нефтегазовое горное дело. – 2014(12). – С. 93–97
4. Лахвич, Ф.Ф. Химический язык. Белорусская педагогическая энциклопедия / Ф.Ф. Лахвич. – в 2 т. Том 2: Н–Я, Адукацыя і выхаванне, 2015. – С. 659
5. Лахвич, Ф.Ф. Органическая химия = Organic Chemistry: лабораторный практикум: в 2 ч. / Ф.Ф. Лахвич, Г.П. Фандо, О.Н. Ринейская. – Минск: БГМУ, 2017. – 117 с.
6. Міляшкевіч, Я.Г. Этапы становлення беларускай хімічнай тэрміналогіі / Я.Г. Міляшкевіч // Хімія: праблемы выкладання. – 1996. – С. 107–127.
7. Ринейская, О.Н. Биоорганическая химия = Bioorganic chemistry: практикум для студентов-стоматологов / О.Н. Ринейская. – 3-е изд., испр. – Минск: БГМУ, 2017. – 80 с.
8. Ринейская, О.Н. Биоорганическая химия = Bioorganic chemistry: курс лекций на / О.Н. Ринейская, И.В. Романовский. – 2-е изд., испр. – Минск: БГМУ, 2017. – 80 с.
9. Ринейская, О.Н. Биоорганическая химия = Bioorganic Chemistry: практикум / О.Н. Ринейская, Е.М. Ермоленко. – 4-е изд., испр. – Минск: БГМУ, 2018. – 95 с.
10. Травень, В.Ф. Органическая химия: учебник для вузов: в 2 т. / В.Ф. Травень. – М.: Академкнига, 2004.
11. Фандо, Г.П. Органическая химия: учеб.-метод. пособие: в 2 частях. Ч. 1 / Г.П. Фандо, Ф.Ф. Лахвич, О.Н. Ринейская. – Минск: БГМУ, 2017.
12. Щекотихин, А. Е. Синтез и флуоресцентные свойства производных антра[2, 3-*b*]фуран-5,10-диона / А.Е. Щекотихин, Е.К. Шевцова, В.Ф. Травень // *ЖОрХ*. – 2007. – № 43 (11). – С. 1687–1695.

37.013:577.001.891

МАЛЕКУЛЯРНЫ ДОКІНГ У АРГАНІЗАЦЫІ SR-ДАСЛЕДАВАННЯ

*Т.Т. Лахвіч¹, П.Ю. Зушчык¹, А.А. Кульчык¹, А.Т. Лахвіч², Т.М. Куніца²
Мінск, Беларускае дзяржаўнае медыцынскае ўніверсітэт¹,
Мінск, Гімназія № 30²*

Традыцыйныя падыходы ў адукацыі грунтуюцца галоўным чынам на авалоданні зместам і факталагічнай базай, пры гэтым грэбуюць фармаваннем здольнасці знаходзіць рашэнні ў праблемнай сітуацыі. Такая сістэма адукацыі ставіць у цэнтры выкладчыка, а студэнты атрымліваюць інфармацыю пра вядомыя факты, маючы часта «адзіна правільны варыянт». Такое прадметна (дысцыплінарна) арыентаванае, інструктыўнае навучанне забяспечвае набыванне базавых ведаў у пачатковай школе, у асноўным у сярэдняй школе, і да гэтага часу адыгрывае важную ролю ва ўніверсітэцкай адукацыі. Некаторыя педагогі настойваюць на тым, што такі тып адукацыі падтрымлівае традыцыі і рыхтуе навучэнцаў для далейшага навучання на наступным узроўні. Яны маюць рацыю, калі казаць пра поспехі ў школе ці паступленні ва ўніверсітэты. Але гэта не можа замяніць неабходнасці фармавання кампетэнцый, якія дапамогуць асобе «навучыцца вучыцца» на працягу ўсяго жыцця.

Наадварот, праблемна-арыентаванае, самастойнае, творчае і міждысцыплінарнае навучанне, філасофскім падмуркам якога сталі працы філосафаў-канструкцыяністаў, у большай ступені характэрна для ўніверсітэцкай адукацыі; і толькі асобныя элементы такіх падходаў знайшлі адлюстраванне ў практыцы сярэдняй школы. Праблемнае навучанне скіравана найперш на выкарыстанне і вывучэнне зместу для развіцця інфармацыйных і творчых навыкаў.

Традыцыйнае навучанне змяшчае элементы праблемнага навучання, напрыклад падчас лекцый і семінараў. Але найлепшыя вынікі можна атрымаць падчас групавой ці

індывідуальнай працы студэнтаў у лабараторыі падчас выканання даследаў і навуковай работы. Сістэмнае выкарыстанне метадалогіі навуковых даследаванняў у навучальным працэсе спрыяе развіццю навыкаў прадуктыўнага і творчага мыслення. Навучальна-даследчы прынцып (НДП) падрыхтоўкі кадраў прадугледжвае такую арганізацыю навучальнага працэсу, пры якой на кожным узроўні навучання набываюцца веды, уменні і навыкі праз засваенне прынцыпаў правядзення навуковых даследаванняў і непасрэднае ўключэнне ў навукова-даследчую дзейнасць [10]. Пры гэтым адэкватная арганізацыя навучальнага працэсу дазваляе выкарыстоўваць элементы НДП не толькі ў вышэйшай, але сярэдняй школе.

Арганізацыі НДП прысвечаны шэраг фундаментальных прац [6, 7, 9]. Таксама заслугоўваюць увагі даследаванні па выкарыстанні метадалогіі даследаванняў пры навучанні ў канкрэтных галінах ведаў, у прыватнасці студэнтаў медыка-біялагічных і прыродазнаўчых спецыяльнасцей [1, 2, 5, 8].

Студэнты ўніверсітэтаў пры выкананні дыпломных і магістарскіх работ, праводзяць «рэальныя» навуковыя даследаванні. Але чым ніжэйшы ўзровень адукацыі, тым меншы даследніцкі кампанент у навучальным працэсе. І толькі бесперапынная адукацыя з блізкімі мэтамі, працэдурамі і тэхналогіямі на кожным узроўні навучання і кар'еры стварае ідэальны асяродак для фарміравання індывідуальнай адаптыўнай кампетэнцыі. Такім чынам, ўкараненне падыходаў, якія выкарыстоўваюцца на больш высокіх узроўнях адукацыі (напрыклад, тэхналогій універсітэта для сярэдняй школы або навукова-даследчай метадалогіі ў навучанні студэнтаў універсітэта), у практыцы больш нізкага ўзроўню садзейнічае псіхалагічнай, сацыяльна-культурнай і прафесійнай адаптацыі студэнтаў на наступных этапах навучання і жыцця. У гэтым кантэксце асабліваю ролю адыгрывае такое даследаванне, галоўнай мэтай якога ёсць навучанне, і ў якім адпаведныя веды і навыкі набываюцца з дапамогай засваення прынцыпаў навуковага даследавання. Вядома, шмат у чым яно адрозніваецца ад «сапраўднага» навуковага даследавання, але выкарыстоўвае яго асноўныя этапы і метадалогію. У англамоўнай літаратуры ўкаранілася назва StudentResearch (SR); традыцыйна дадзены тэрмін адносіцца не толькі да ўніверсітэтаў, але і да сярэдняй школы.

SR-даследаванне часта памылкова абмяжоўваюць даследам падчас лабараторных заняткаў. Але, па-першае, не кожны лабараторны эксперымент з'яўляецца даследаваннем. Па-другое, SR-даследаванне мае адпавядаць працэдуры рэальнага навуковага даследавання і ўключае ў сябе пастаноўку мэты даследавання, працу з літаратурай, дызайн і правядзенне эксперыменту, атрыманне дадзеных, іх аналіз і інтэрпрэтацыю, абагульненне і, нарэшце, прадстаўленне вынікаў (публікацыі, канферэнцыі і інш.). Большасць універсітэтаў прадастаўляюць абсталяванне і рэсурсы для рэальнага навуковага даследавання, што з'яўляецца праблематычным для сярэдняй школы. Але нават ва ўніверсітэтах студэнты абмежаваныя ў часе, будучы ўцягнутым у розныя формы іншай вучэбнай дзейнасці ў адпаведнасці з навучальным планам. Гэта робіць ідэю «рэальнага навуковага даследавання» прымарнай для большасці студэнтаў невыпускнога курсу. Каб вырашыць гэтую праблему, выкладчык павінен арганізаваць для студэнтаў даследаванне такім чынам, каб прыняць да ўвагі ўсе працэдурныя, псіхалагічныя і дыдактычныя аспекты адукацыйнага працэсу [10]:

- выкарыстоўваць толькі *асобныя элементы тэхналогіі даследавання*: чым вышэйшы ўзровень адукацыі, тым больш SR-даследаванне набліжаецца да рэальнага;
- эксперымент неабавязкова мае быць абсалютна інавацыйнымі, ключавой з'яўляецца *суб'ектыўная навізна* даследаванняў для студэнтаў;
- правядзенне даследавання пераследуе найперш *адукацыйныя і выхаваўчыя*, а не ўтылітарныя мэты;
- *мадэляванне*, а не бяздумны перанос «рэальнай» праблемнай сітуацыі навуковага даследавання з выключэннем з яго дарагіх і нямэтавых для адукацыйнага працэсу элементаў, дарагога абсталявання і матэрыялаў;
- улік *псіха-фізіялагічных асаблівасцей навучэнцаў* канкрэтнай узроставай групы.

Навучальны працэс у медыцынскіх універсітэтах традыцыйна арыентаваны на практыку і ўключае ў сябе толькі асобныя элементы тэхналогіі навуковых даследаванняў. Пры рабоце са студэнтамі 1–3 курсаў фармацэўтычнага факультэта БДМУ мы паспрабавалі ўвесці больш элементаў SR-даследаванняў, яшчэ да таго, як яны пачынаюць

выконваць свае першыя «рэальныя» навуковыя даследаванні ў межах курсавых і дыпломных праектаў. Мы прапанавалі студэнтам шэраг праблем па пошуку і першаснай ацэнцы біялагічнай актыўнасці арганічных рэчываў (як патэнцыйных лекавых сродкаў). Ключавым элементам навукова-даследчага праекта з'яўляецца малекулярны докінг [3]. Выкананне праекта ўключае літаратурны агляд і аналіз лекавых сродкаў (часопісы, базы дадзеных лекавых сродкаў); выбар магчымых субстратаў (Proteindatabases); распрацоўку мадэлі *in silico* (на аснове дадзеных пра біялагічную актыўнасць *in vivo* шэрагу сінтазаваных рэчываў); малекулярны дызайн новых рэчываў-кандыдатаў (на аснове заканамернасцей структура-актыўнасць і тэхнолага-эканамічнай ацэнкі даступнасці сінтэзу), іх актыўнасці ў дачыненні да субстратаў выбранай мадэлі. Атрыманая вынікі карэлявалі з дадзенымі папярэдніх навуковых даследаванняў і былі прадстаўлены на студэнцкіх канферэнцыях і ў навуковых выданнях. Было паказана, што SR-даследаванне матывуе студэнтаў да вывучэння прафесійна арыентаваных тэм, фарміруе прафесійныя кампетэнцыі ў галіне фармацэўтычнай хіміі і малекулярнай біялогіі, а таксама спрыяе выбару тэм дыпломных і магістарскіх работ. І вядома, нашыя мадэлі атрымаліся прыгожымі і карыснымі, што цалкам адпавядае канцэпцыі Beautyity [4].

SR-даследаванні былі праведзены таксама ў сярэдняй школе. Былі сфарміраваны групы ў складзе выкладчыка і студэнтаў універсітэта, настаўнікаў і навучэнцаў школы. У такой групе кожны з удзельнікаў выконвае розныя ролі. Так, напрыклад настаўнік, з аднаго боку, набывае (роля студэнта) новыя веды, а з іншага - прафесійна накіроўвае намаганні школьнікаў, выкарыстоўваючы свае навыкі ў дыдактыцы і сацыяльным кіраванні. Студэнт, апроч сваёй звычайнай дзейнасці, кіруе і навучае не толькі школьніка, але ў значнай ступені і настаўніка школы. Школьнікі адчуваюць сябе членамі агульнай каманды, яны выконваюць агульны даследніцкі праект. У такіх групах мы назіраем рэальны абмен кампетэнцыямі, прафесійным і жыццёвым досведам.

Правядзенне SR-даследаванняў у аб'яднаных групах з удзелам выкладчыкаў і навучэнцаў спрыяе сацыяльнай інтэграцыі, фарміраванню новых прафесійных і адаптацыйных кампетэнцый ва ўсіх удзельнікаў праекта. Школьнікі набываюць навыкі і веды ўніверсітэцкага ўзроўню, што дапамагае сацыяльнай адаптацыі ў далейшым навучанні. Студэнты ўніверсітэта развіваюць свае навыкі і веды, кантралюючы школьнікаў і іх настаўнікаў. Гэта спрыяе адаптацыі да будучай прафесійнай дзейнасці, якая вымагае кампетэнцый, што дазваляюць эфектыўна працаваць у камандзе. Выкладчыкі ўдасканалюць свае прафесійныя і сацыяльныя кампетэнцыі пры рабоце не толькі са сваімі профільнымі навучэнцамі, але і навучэнцамі іншых узроставак груп, а таксама калегамі.

Адно з найбольш кароткіх і ёмістых азначэнняў навуковага даследавання сведчыць аб ім як аб «*systematic inquiry that is made public and exposed to collective criticism*» (Stenhouse, у [7], с. 120). Правядзенне SR-даследаванняў у навучальным працэсе ўніверсітэтаў і школы поўнаасцю адпавядае гэтаму азначэнню: скіраванае на дасягненне мэт навучання, яно спрыяе публічнаму характару дзейнасці навучэнцаў і фарміруе навыкі сістэматычнай працы і крытычнага мыслення.

Спіс літаратуры

1. Amgad, M. Medical student research: an integrated mixed-methods systematic review and meta-analysis / M.Amgad, S.J.Liptrott, E.Shash // PLoS one. – 2015. - V. 10(6), e0127470.
2. Ballamingie, P. Publishing graduate student research in geography: the fundamentals / P.Ballamingie, S.Tudin // Journal of Geography in Higher Education. – 2013. – V. 37(2). – P. 304-314.
3. Kitchen, D.B. Docking and scoring in virtual screening for drug discovery: Methods and applications / D.B.Kitchen, H.Decornez, J.R. Furr // Nature Reviews Drug Discovery. – 2004. – V. 3(11). – P. 935-949.
4. Lakhvich, T. Beautyity of chemistry visualization: whether useful can be aesthetic / T. Lakhvich // Problems of Education in the 21st Century. – 2010. – V. 19. – P. 46-50.
5. Lakhvich, T. Student Research: Acquiring Knowledge about the Nature and Process of Science / T. Lakhvich // JBSE. 2017. – V. 16(6). – P. 832-835.
6. Peters, M.J. The management of a student research project / M.J. Peters, K. Howard, M.J.A. Sharp. – Gower Publishing, Ltd., 2012.

7. Rudduck, J. Research as a Basis for Teaching: Readings from the work of Lawrence Stenhouse / J. Rudduck, D. Hopkins. – London: Heinemann, 1985.
8. Slack, M.K. A systematic review of extramural presentations and publications from pharmacy student research programs / M.K. Slack, J. Martin, L. Worede, S. Islam // American Journal of pharmaceutical education. – 2016. – V. 80(6). – P. 100.
9. Strayhorn, T.L. Theoretical frameworks in college student research / T.L. Strayhorn. – UPA: 2013.
10. Братенникова, А.Н. Обучающе-исследовательский принцип как средство реализации преемственности при формировании адаптивных компетенций специалиста. / А.Н. Братенникова, Е.И. Василевская, Ф.Ф. Лахвич // Адаптация к профессиональной деятельности как психолого-педагогическая проблема: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Барановичи: БГВПК, 2001. – С. 29–33.

УДК 543:615.1

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ В КУРСЕ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ У СТУДЕНТОВ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА

Т.Н. Литвинова, Т.Г. Юдина

*Краснодар, Кубанский государственный медицинский университет
Минздрава России*

Потребность в новых подходах к организации российского фармацевтического рынка вызвана изменившимися экономическими условиями, к которым можно отнести:

- отсутствие жесткого государственного регулирования в сфере фармации;
- быстрое пополнение и обновление ассортимента лекарственных средств и изделий медицинского назначения;
- расширение и развитие отечественного производства лекарственных препаратов, в связи с необходимостью импортозамещения.

Для поиска и реализации этих подходов требуются высококвалифицированные специалисты, подготовка которых отражена в национальном проекте «Образование», национальной доктрине образования Российской Федерации до 2025 года, «Стратегии развития фармацевтической отрасли РФ» и других нормативно-правовых документах сферы образования [1; 3]. Выпускник высшей фармацевтической школы должен быть способен в условиях развития современных наукоемких технологий к непрерывному профессиональному росту и профессиональной мобильности, обладать комплексом компетенций.

Химический компонент высшего фармацевтического образования является его важнейшей составляющей, а также инструментом формирования как общекультурных и общепрофессиональных, так и профессиональных компетенций. Ведущую роль в этом процессе играет курс аналитической химии (АХ), так как выполняет функцию универсального междисциплинарного языка для описания и изучения химических объектов и процессов. Современный специалист-провизор должен владеть химическими, физико-химическими методами анализа и навыками по их использованию. Подготовка студентов к учебной деятельности на старших курсах и позднее профессиональной предполагает приобретение ими химико-аналитических знаний, умений, навыков, которые затем трансформируются в комплекс химических компетенций, что формирует основу будущего профессионализма, создает условия для развития профессионально важных качеств личности будущего провизора, интереса к выбранной специальности.

При организации целостного процесса преемственного обучения студентов фармацевтического факультета курсу аналитической химии, нацеленного на развитие и формирование химических компетенций, мы исходим из понимания его как сложной, организованной и динамической системы, которая в единстве осуществляет предметное химическое образование, а также воспитание и развитие студентов средствами данного предмета. Осознание целостности, системности и полифункциональности данного процесса наиболее успешно достигается построением его теоретической модели [2]. Разработанная нами модель процесса